

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Seok-jin LEE

Application No.: Unassigned

Group Art Unit: Unassigned

Filed: October 28, 2003

Examiner: Unassigned

For: LINEAR COMPRESSOR

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant submits herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No. 2002-66098

Filed: October 29, 2002

It is respectfully requested that the applicant be given the benefit of the foreign filing date as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: October 28, 2003

By: 

Michael D. Stein
Registration No. 37,240

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2002-0066098
Application Number PATENT-2002-0066098

출원년월일 : 2002년 10월 29일
Date of Application OCT 29, 2002

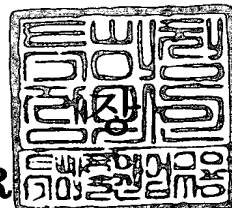
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002 년 11 월 20 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2002. 10. 29
【국제특허분류】	F04B 17/04
【발명의 명칭】	리니어 압축기
【발명의 영문명칭】	LINEAR COMPRESSOR
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	허성원
【대리인코드】	9-1998-000615-2
【포괄위임등록번호】	1999-013898-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이석진
【성명의 영문표기】	LEE, SEOK JIN
【주민등록번호】	610713-1659016
【우편번호】	445-973
【주소】	경기도 화성군 태안읍 반월리 신영통현대아파트 109동 201호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 허성원 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	16 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	6 항 301,000 원
【합계】	330,000 원

【요약서】**【요약】**

본 발명은, 케이싱과, 상기 케이싱내에서 리니어모터에 의해 구동되어 냉매를 압축하는 압축부와, 상기 압축부를 탄성적으로 지지하는 지지스프링을 갖는 리니어 압축기에 관한 것으로서, 상기 압축부와 상기 케이싱의 천정부 중 어느 하나에 돌출형성된 제한돌기와, 다른 하나에 마련되어 상기 제한돌기를 소정의 유동범위 내에서 유동가능하게 수용하는 스톱퍼를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의하여, 압축부와 케이싱 내측면의 충돌이 저지되므로 신뢰성 및 안정성이 향상된 리니어 압축기를 제공할 수 있다.

【대표도】

도 1

【명세서】

【발명의 명칭】

리니어 압축기{LINEAR COMPRESSOR}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 리니어 압축기의 종단면도,

도 2는 도 1의 리니어 압축기에 지지부재가 설치된 영역 평면도,

도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 리니어 압축기의 종단면도,

도 4는 종래의 리니어 압축기의 종단면도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

1 : 리니어 압축기

5 : 케이싱

8 : 지지스프링

11 : 압축부

13 : 압축실

15 : 실린더블록

23 : 실린더헤드

33 : 내측코어

34 : 내측코어지지부

35 : 코일

37 : 외측코어

41 : 마그네트

43 : 체결볼트

45 : 고정프레임

51 : 가동자

53 : 공진스프링

57 : 볼트

59 : 고정축

60 : 지지부재

61 : 제한돌기

62 : 관통구

63 : 결합부

64 : 결합볼트

70 : 스톱퍼

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<18> 본 발명은, 리니어 압축기에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 압축부와 케이싱 내 측면의 충돌이 저지되므로 신뢰성 및 안정성이 향상된 리니어 압축기에 관한 것이다.

<19> 종래의 리니어 압축기(101)는 도 4에 도시된 바와 같이, 밀폐된 외부케이싱(105)과, 케이싱(105)내에서 구동부(131)에 의해 구동되어 냉매를 흡입 압축하여 토출하는 압축부(111)로 구성되어 있다.

<20> 압축부(111)는 후술할 외측코어(137)의 하단을 지지하며 압축실(113)을 형성하는 실린더블록(115)과, 압축실(113)내에 왕복운동 가능하게 설치되는 피스톤(121)과, 실린더블록(115)의 하부영역에 마련되며 냉매를 흡입하는 흡입밸브 및 냉매를 토출하는 토출밸브(미도시)가 마련된 밸브부(미도시)를 갖는 실린더헤드(123)를 포함한다.

<21> 구동부인 구동모터(131)는 실린더블록(115)의 외측에 마련되는 내측코어(133)와, 내측코어(133)의 외주면과 소정간격을 두고 둘러싸며 내부에 환상형으로 코일(135)이 권선되어 있는 외측코어(137), 그리고 내측코어(133) 및 외측코어(137)의 사이에 마련되어 내측코어(133) 및 외측코어(137)의 자장과 전자기

적으로 상호 작용하여 상하왕복운동하는 마그네트(141)와, 내측코어(133)와 실린더블록(115) 사이에 마련되어 내측코어(133)를 지지하며 실린더블록(115)에 설치되는 내측코어 지지부(134)로 구성되어 있다.

<22> 외측코어(137)의 상단과 하단에는 외측코어(137)를 지지하는 고정프레임(145)와 실린더블록(115)이 마련되어 있다.

<23> 외측코어(137)는 다수개의 코어강판으로 적층되어 있으며, 이 적층된 코어강판들은 외측코어(137)의 외주면으로부터 이격된 위치에 소정의 간격으로 배치되는 복수의 코어 체결볼트(143)를 관통하며, 고정프레임(145)와 실린더블록(115)에 코어체결볼트(143)로 결합되어 있다.

<24> 압축부(111)의 피스톤(121)의 상단부에는, 일영역이 구동모터(131)의 내측코어(133) 및 외측코어(137)의 사이에 소정의 간격을 유지하며 마련되는 마그네트(141)를 지지고정하는 가동자(151)가 결합되어 있다. 이 가동자(151)는 전술한 마그네트(141)의 상하왕복운동에 연동되며, 이에 의해 피스톤(121)이 압축실(113)내에서 상하왕복운동을 행하게 된다.

<25> 가동자(151)와 고정프레임(145)의 상부영역에는 피스톤(121)의 상하왕복운동을 배가시키는 공진스프링(153)이 설치되어 있다.

<26> 그런데, 이러한 종래의 리니어 압축기(101)에 있어서, 실린더블록(115)의 하측과 케이싱(105)의 내측 바닥부 사이에 개재된 지지스프링(108)에 의해 압축부(111)의 하측은 케이싱(105)에 지지되나 압축부(111)의 상측은 어디에 지지되지 않고 자유롭게 유동 가능한 상태에 있기 때문에, 리니어 압축기(101)의 운전시

압축부(111) 상부 즉 고정프레임(145)이나 공진스프링(153)이 케이싱(105) 내측벽에 충돌된다는 문제점과 이로 인해 충돌된 부분이 파손되었을 경우 리니어 압축기(101)의 신뢰성 및 안정성이 저하된다는 문제점이 있다.

<27> 또한, 전술한 구조를 갖는 종래의 리니어 압축기(101)는, 생산과정이나 운반과정에서도 압축부(111)가 케이싱 내부와 충돌하여 파손됨에 따라 신뢰성 및 안정성이 저하된다는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<28> 따라서, 본 발명의 목적은, 압축부와 케이싱 내측면의 충돌이 저지되므로 신뢰성 및 안정성이 향상된 리니어 압축기를 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<29> 상기 목적은, 본 발명에 따라, 케이싱과, 상기 케이싱내에서 리니어모터에 의해 구동되어 냉매를 압축하는 압축부와, 상기 압축부를 탄성적으로 지지하는 지지스프링을 갖는 리니어 압축기에 있어서, 상기 압축부와 상기 케이싱의 천정부 중 어느 하나에 돌출형성된 제한돌기와, 다른 하나에 마련되어 상기 제한돌기를 소정의 유동범위 내에서 유동가능하게 수용하는 스톱퍼를 포함하는 것을 특징으로 하는 리니어 압축기에 의해 달성된다.

<30> 그리고, 상기 압축부는 상기 케이싱 내에 마련되어 압축실을 형성하는 실린더블록과, 상기 압축실 내에 왕복운동 가능하게 설치되는 피스톤을 포함하며, 상기 피스톤에는 상기 피스톤과 함께 왕복운동하는 가동자가 결합되어 있고, 상기 가동자 상측에는 상

기 피스톤 및 상기 가동자의 왕복운동을 배가시키는 공진스프링이 배치되어 있는 것이 바람직하다.

<31> 한편, 상기 공진스프링의 상부에 결합되며 상기 제한돌기가 상향돌출형성된 지지부재를 더 포함하며, 상기 스톱퍼는 상기 제한돌기에 대항하는 상기 케이싱의 내측 천장부에 마련될 수 있다.

<32> 한편, 상기 공진스프링의 상부에 결합되는 지지부재를 더 포함하며, 상기 제한돌기는 상기 케이싱의 내측 천장부에 상기 지지부재를 향해 돌출형성되어 있고, 상기 제한돌기를 수용하는 스톱퍼는 상기 지지부재의 상부에 형성되어 있을 수 있다.

<33> 그리고, 상기 지지부재는 상기 제한돌기로부터 방사상으로 연장형성되어 상기 공진스프링의 상부와 결합하는 결합부를 갖는 것이 바람직하다.

<34> 또한 상기 제한돌기에는 상기 지지부재의 결합방향을 따라 관통구가 형성될 수 있다.

<35> 이하에서는 첨부도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세히 설명한다.

<36> 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 리니어 압축기의 종단면도이고, 도 2는 도 1의 리니어 압축기에 지지부재가 설치된 영역 평면도이다. 본 발명에 따른 리니어 압축기(1)는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 밀폐된 외부케이싱(5)과, 케이싱(5)내에서 구동부(31)에 의해 구동되어 냉매를 흡입 압축하여 토출하는 압축부(11)로 구성되어 있다.

<37> 압축부(111)는 후술할 외측코어(37)의 하단을 지지하며 압축실(13)을 형성하는 실린더블록(15)과, 압축실(13)내에 왕복운동 가능하게 설치되는 피스톤(21)과,

실린더블록(15)의 하부영역에 마련되며 냉매를 흡입하는 흡입밸브 및 냉매를 토출하는 토출밸브(미도시)가 마련된 밸브부(미도시)를 갖는 실린더헤드(23)를 포함한다.

<38> 구동부인 구동모터(31)는 실린더블록(15)의 외측에 마련되는 내측코어(33)와, 내측코어(33)의 외주면과 소정간격을 두고 둘러싸며 내부에 환상형으로 코일(35)이 권선되어 있는 외측코어(37), 그리고 내측코어(33) 및 외측코어(37)의 사이에 마련되어 내측코어(33) 및 외측코어(37)의 자장과 전자기적으로 상호 작용하여 상하왕복운동하는 마그네트(41)와, 내측코어(33)와 실린더블록(15) 사이에 마련되어 내측코어(33)를 지지하며 실린더블록(15)에 설치되는 내측코어지지부(34)로 구성되어 있다.

<39> 외측코어(37)의 상단과 하단에는 외측코어(37)를 지지하는 고정프레임(45)와 실린더블록(15)이 마련되어 있다.

<40> 외측코어(37)는 다수개의 코어강판으로 적층되어 있으며, 이 적층된 코어강판들은 외측코어(37)의 외주면으로부터 이격된 위치에 소정의 간격으로 배치되는 복수의 코어체결볼트(43)를 관통하며, 고정프레임(45)과 실린더블록(15)에 코어체결볼트(43)로 결합되어 있다.

<41> 압축부(11)의 피스톤(21)의 상단부에는, 일영역이 구동모터(31)의 내측코어(133) 및 외측코어(37)의 사이에 소정의 간격을 유지하며 마련되는 마그네트(41)를 지지고정하는 가동자(51)가 결합되어 있다. 이 가동자(51)는 전술한 마그네트(41)의 상하왕복운동에 연동되며, 이에 의해 피스톤(21)이 압축실(13)내에서 상하왕복운동을 행하게 된다.

<42> 가동자(51)와 고정프레임(45)의 상부영역에는 피스톤(21)의 상하왕복운동을 배가시키는 공진스프링(53)이 설치되어 있다. 이러한 복수의 공진스프링(53) 사이에 스프링스

페이서를 개재하고 이를 볼트(57)로 결합함에 의해 공진스프링(53)은 피스톤(21)의 축선 방향에 대해 가로방향으로 설치되며, 공진스프링(53)과 가동자(51)의 일단부는 후술할 지지부재의 관통구를 통과한 고정축(59)에 의해 연결되어 있다.

<43> 한편, 공진스프링(53)과 케이싱(5) 내측 천정부 사이에는 압축부(11)가 케이싱(5)의 내측벽과 충돌하지 않도록 압축부(11)를 지지하는 지지수단이 마련되어 있다.

<44> 지지수단은 공진스프링(53)의 상부에 결합되는 지지부재(60)에 형성된 제한돌기(61)와, 케이싱(5)의 내측 천장부에 마련되어 제한돌기(61)를 수용하는 스톱퍼(70)를 포함한다.

<45> 여기서, 지지부재(60)는 케이싱(5)의 내측 천장부를 향하는 상부면에 상향돌출형성된 제한돌기(61)와, 제한돌기(61)로부터 방사상으로 연장형성되어 공진스프링(53)의 상부와 결합볼트(64)에 의해 결합되는 3개의 결합부(63)를 갖는다.

<46> 제한돌기(61)에는 지지부재(60)의 길이방향을 따라 관통형성된 관통구(62)가 형성되어 있으며, 이 관통구(62)로는 가동자(51)과 공진스프링(53)의 체결작업시 고정축(59)이 통과되므로 체결작업을 원활하게 수행할 수 있게 된다.

<47> 그리고 제한돌기(61)를 수용하는 스톱퍼(70)는, 제한돌기(61)에 대향하는 케이싱(5) 내측 천장부에 마련되어 있으며, 제한돌기(61)를 수용할 수 있도록 제한돌기(61)를 향해 하향개구가 형성되어 있다. 이에 스톱퍼(70)는 하향개구를 통과한 제한돌기(61)를 소정의 유동범위(a) 내에서 유동가능하게 수용하게 된다.

<48> 이러한 구성에 의하여, 외측코어(37)의 내측에 환상형으로 감긴 코일(35)로 전원이 인가되면, 그로부터 유기되는 자속이 가동자(51)에 연결된 마그네트(41)에 의한 자계와

상호작용하여 피스톤(21)을 상하방향으로 왕복운동시킨다. 피스톤(21)이 상하왕복운동하게 되면 밸브부(25)의 흡입밸브를 통해 압축실(13)로 흡입된 냉매가 압축과정을 거쳐 밸브부(25)의 토출밸브로 배출되는 과정이 연속적으로 반복됨으로써 필요로 하는 냉각성능을 얻게 된다. 이 때 피스톤(21)의 질량과 공진스프링(53)의 고유진동수는 인가되는 전원의 주파수에 거의 상응되는 값이 되도록 하므로써 공진에 의한 큰 구동력의 확보가 가능하게 된다.

<49> 이렇게 본 발명에 따른 리니어 압축기(1)는, 도 4에 도시된 종래의 리니어 압축기(101) 운전시 압축부(111)의 하측이 지지스프링(108)에 의해서만 지지되고 압축부(111)의 상부는 지지되어 있지 않고 유동이 자유로워 압축부(111)의 상측이 케이싱(105)의 내측벽에 충돌되던 것과는 달리, 공진스프링(53)의 결합된 지지부재(60)의 제한돌기(61)가 케이싱(5)의 내측 천장부에 마련된 스톱퍼(70)에 유동가능하게 수용되어 있기 때문에 즉, 스톱퍼(70)와 제한돌기(61)의 결합에 의해 압축부(11)의 상측의 유동폭이 소정의 유동범위(a)로 제한되기 때문에 압축부(11)의 상측예를들어 고정프레임(45)나 공진스프링(53)이 케이싱(5)의 내측벽에 충돌되어 손상되는 것을 방지할 수 있다.

<50> 더욱이 압축부(11)에 제한돌기(61)와, 제한돌기(61)를 유동가능하게 수용하는 케이싱(5)의 스톱퍼(70)의 결합은, 리니어 압축기(1)가 운전되고 있지 않은 상태 즉, 리니어 압축기(1) 생산과정 및 운반과정에서도 압축부(11)와 케이싱(5)의 충돌에 의한 손상을 방지할 수 있음은 물론이다.

<51> 한편 전술한 제1실시예에서는 지지부재(60)에 제한돌기(61)가 형성되어 있고 제한돌기(61)에 대응하도록 스톱퍼(70)가 케이싱(5)의 내측 천장부에 스톱퍼(70)가 형성되어

케이싱(5)의 내측 천장부의 스톱퍼(70)에 지지부재(60)의 제한돌기(61)가 유동가능하게 수용되었으나, 도 3에 도시된 바와 같이 제2실시예에서는 케이싱(5)의 내측 천장부에 지지부재(90)를 향해 하향돌출형성된 제한돌기(80)가 형성되어 있고 지지부재(90)의 상측에 제한돌기(80)를 향하는 스톱퍼(91)가 형성되어 있어 이 스톱퍼(91)에 케이싱 내측 천장부의 제한돌기(80)가 소정의 유동범위(a) 내에서 유동가능하게 수용되도록 할 수 있음은 물론이다.

【발명의 효과】

- <52> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 압축부와 케이싱 내측면의 충돌이 저지되므로 신뢰성 및 안정성이 향상된 리니어 압축기를 제공할 수 있다.
- <53> 더욱이 공진스프링과 가동자를 연결하는 고정축은 지지부재의 관통구를 통과할 수 있게 됨에 따라 생산성이 향상된 리니어 압축기를 제공할 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

케이싱과, 상기 케이싱내에서 리니어모터에 의해 구동되어 냉매를 압축하는 압축부와, 상기 압축부를 탄성적으로 지지하는 지지스프링을 갖는 리니어 압축기에 있어서,

상기 압축부와 상기 케이싱의 천정부 중 어느 하나에 돌출형성된 제한돌기와, 다른 하나에 마련되어 상기 제한돌기를 소정의 유동범위 내에서 유동가능하게 수용하는 스톱퍼를 포함하는 것을 특징으로 하는 리니어 압축기.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 압축부는 상기 케이싱 내에 마련되어 압축실을 형성하는 실린더블록과, 상기 압축실 내에 왕복운동 가능하게 설치되는 피스톤을 포함하며, 상기 피스톤에는 상기 피스톤과 함께 왕복운동하는 가동자가 결합되어 있고, 상기 가동자 상측에는 상기 피스톤 및 상기 가동자의 왕복운동을 배가시키는 공진스프링이 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 리니어 압축기.

【청구항 3】

제2항에 있어서,

상기 공진스프링의 상부에 결합되며 상기 제한돌기가 상향돌출형성된 지지부재를 더 포함하며, 상기 스톱퍼는 상기 제한돌기에 대향하는 상기 케이싱의 내측 천장부에 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 리니어 압축기.

【청구항 4】

제2항에 있어서,

상기 공진스프링의 상부에 결합되는 지지부재를 더 포함하며, 상기 제한돌기는 상기 케이싱의 내측 천장부에 상기 지지부재를 향해 돌출형성되어 있고, 상기 제한돌기를 수용하는 스톱퍼는 상기 지지부재의 상부에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 리니어 압축기.

【청구항 5】

제3항 또는 제4항에 있어서,

상기 지지부재는 상기 제한돌기로부터 방사상으로 연장형성되어 상기 공진스프링의 상부와 결합하는 결합부를 갖는 것을 특징으로 하는 리니어 압축기.

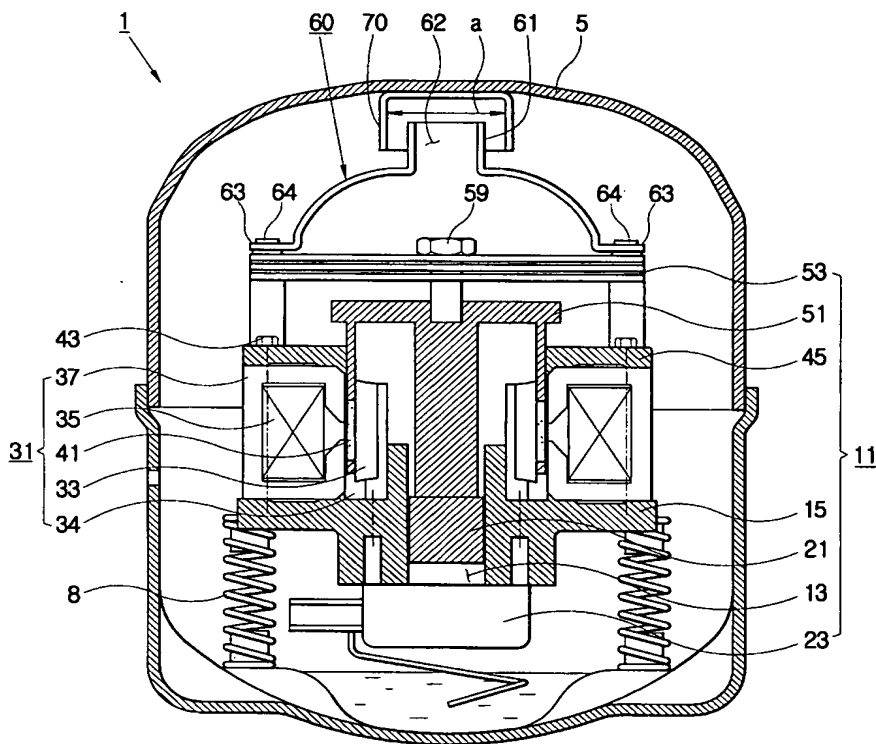
【청구항 6】

제5항에 있어서,

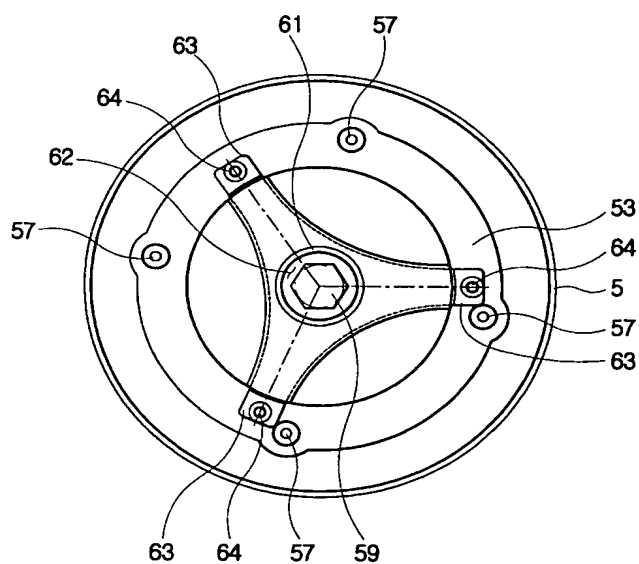
상기 제한돌기에는 상기 지지부재의 결합방향을 따라 관통구가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 리니어 압축기.

【도면】

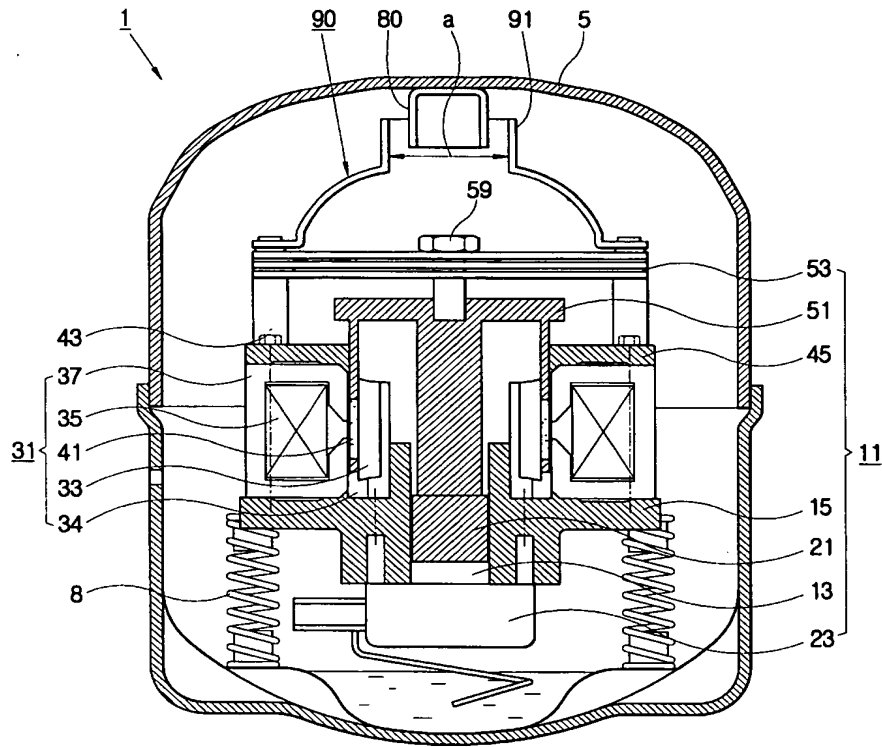
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

